الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية　　　　الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي　　　　دورة: 2017

الشعبة: علوم تجريبية

اختبار في مادة: علوم الطبيعة والحياة　　　　المدة: 04 سا و30 د

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

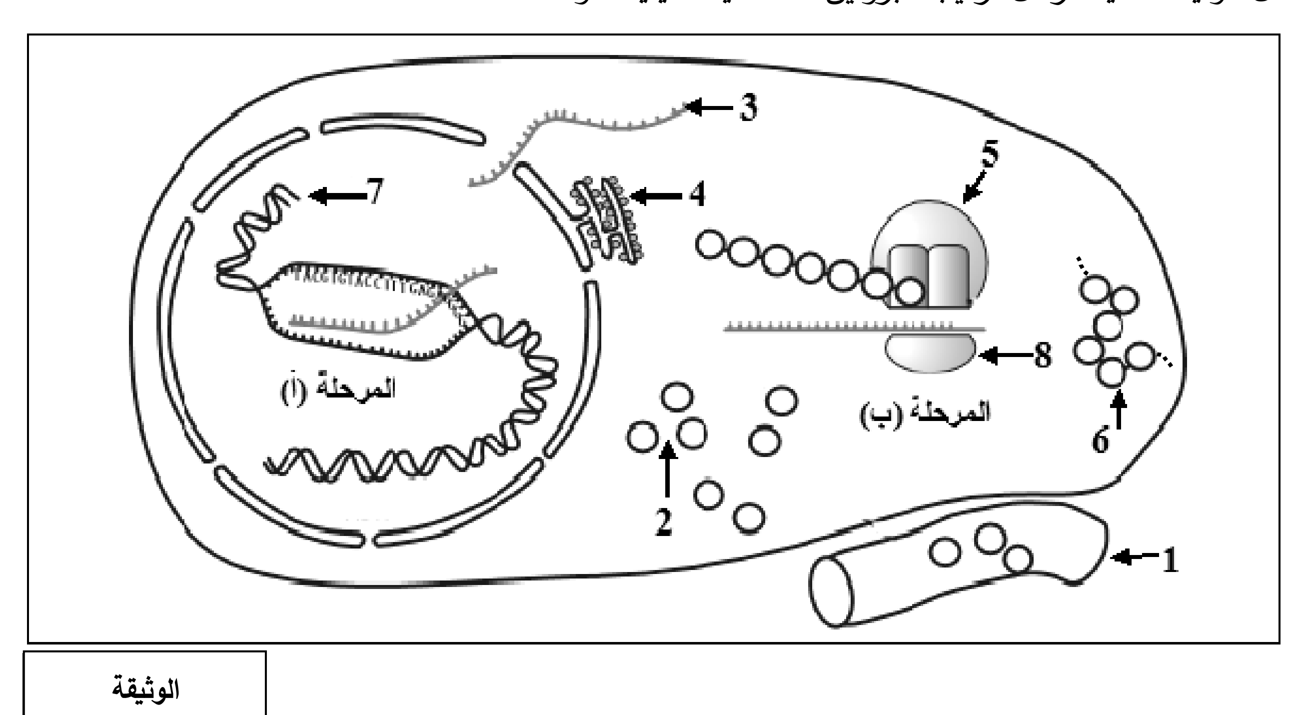
الموضوع الأول

يحتوي الموضوع الأول على (04) صفحات (من الصفحة 1 من 8 إلى الصفحة 4 من 8)

التمرين الأول: (05 نقاط)

يمر تركيب البروتينات بآليات محددة ومنظمة، لإبراز ذلك نقترح الدراسة التالية:

تمثل الوثيقة التالية مراحل تركيب البروتين عند خلية حقيقية النواة.



الوثيقة

1) اكتب البيانات الموافقة للأرقام وسمّ المرحلتين (أ) و(ب).

2) حدّد في جدول العناصر الضرورية لحدوث كل من المرحلة (أ) والمرحلة (ب) و دور كل عنصر.

3) احسب عدد الوحدات البنائية في العنصر 6 الوظيفي إذا كان عدد النيكليوتيدات في العنصر 3 يساوي 327.

4) بيّن في نص علمي كيف يتحكم العنصر 7 في تحديد البنية الفراغية للعنصر 6.

التمرين الثاني: (07 نقاط)

تستجيب العضوية بإنتاج عناصر دفاعية بإنتاج عناصر دفاعية إثر دخول أجسام غريبة فتعمل على إقصائها، للتعرّف على بعض مظاهر ومراحل الرّد المناعي نستعرض الدراسة التالية:

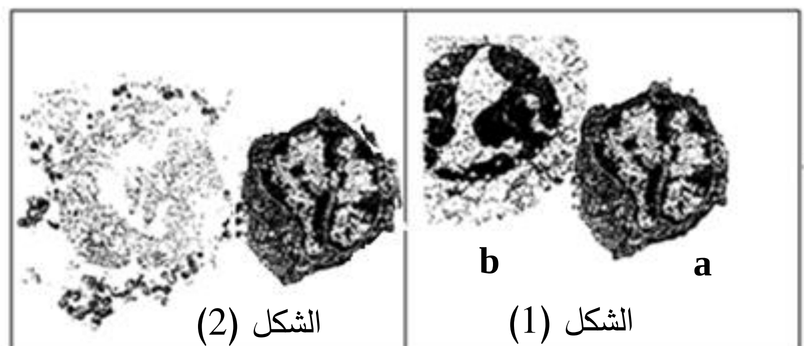
I- تمثل الوثيقة 1 بعض مظاهر الرّد المناعي.

1-أ) تعرّف على الخلية a والخلية b.

ب) حدّد المرحلة الممثلة في الوثيقة 1 ونوع الاستجابة المناعية المعنية.

2-أ) أنجز رسما تخطيطيا تفسيريا للشكل(1).

ب) اشرح الظاهرة الممثلة بالشكل(2).



الوثيقة 1

II- قصد تحديد العلاقة بين الخلايا المناعية، تؤخذ خلايا لمفاوية من طحال فأر وتُحقّق التجارب المبينة في جدول الوثيقة 2.

أوساط زرع جيلاتينية		1	2	3	4	5
المرحلة 1	العنصر المثبت على الوسط الجيلاتيني	جزيئات مستضد x	جزيئات مستضد x	جزيئات مستضد x	خلايا سرطانية للفأر	خلايا سرطانية للفأر
المرحلة 2	اللمفاويات المضافة	LB	LB	LB	LT8	LT8
	نسبة اللمفاويات المثبتة في الوسط الجيلاتيني بعد الغسل	% 0.01	% 0.01	% 0.01	% 0.01	% 0.01
المرحلة 3	إضافة لمفاويات أخرى	لا	LT4 محسسة ضد X	LT8	لا	LT4 محسسة ضد الخلايا السرطانية
النتيجة		غياب الأجسام المضادة	وجود أجسام مضادة	غياب الأجسام المضادة	عدم انحلال الخلايا السرطانية	انحلال الخلايا السرطانية

الوثيقة 2

1– أ) قدّم تحليلا مقارنا للنتائج التجريبية للأوساط (1، 2 و3) والوسطين (4 و5)، استنتج العلاقة بين الخلايا اللمفاوية المستعملة.

ب) علّل نسبة اللمفاويات المثبتة بعد غسل الوسط الجيلاتيني في المرحلة 2.

جـ) تُعاد تجربة وسط الزرع 2 مع إضافة LT8 عوض LB، توقّع نسبة اللمفاويات المثبتة بعد غسل الوسط الجيلاتيني، برّر إجابتك.

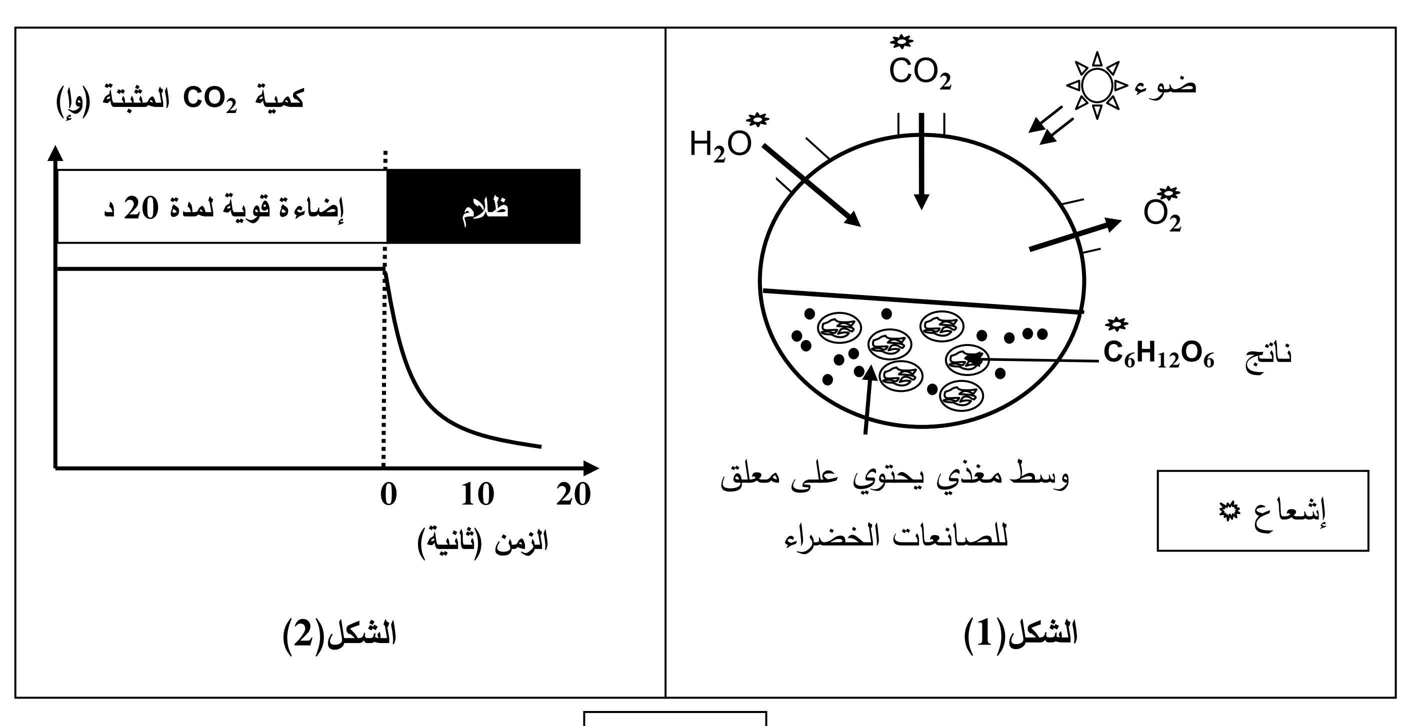
2) لخّص في نص علمي مراحل الرّد المناعي مبرزا دور LT4.

التمرين الثالث: (08 نقاط)

تعتبر النباتات الخضراء مقرا لظاهرة حيوية تسمح بتحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة في جزيئات المادة العضوية وفق سلسلة من التفاعلات الحيوية الخلوية.

I– بهدف معرفة مراحل هذه الظاهرة وشروطها نجري التجارب التالية:

1) الشكل (1) من الوثيقة 1 يمثّل التركيب التجريبي والنتائج المحصل عليها باستعمال معلق لصانعات خضراء.



الوثيقة 1

أ) استخرج المعلومات التي تقدمها نتائج تجربة الشكل(1) من الوثيقة 1.

ب) سمّ الظاهرة المدروسة في الشكل (1) من الوثيقة 1.

جـ) اكتب المعادلة الإجمالية التي تعبر عن الظاهرة المدروسة.

2) الشكل(2) من الوثيقة 1 يمثل نتائج تجريبية لدراسة على أشنة خضراء (الكلوريلا) في وسط مناسب غني بـ CO_2 وفي درجة حرارة ثابتة مع تعريضه لفترة إضاءة قوية ثم نقله إلى الظلام مع قياس كمية CO_2 المثبتة.

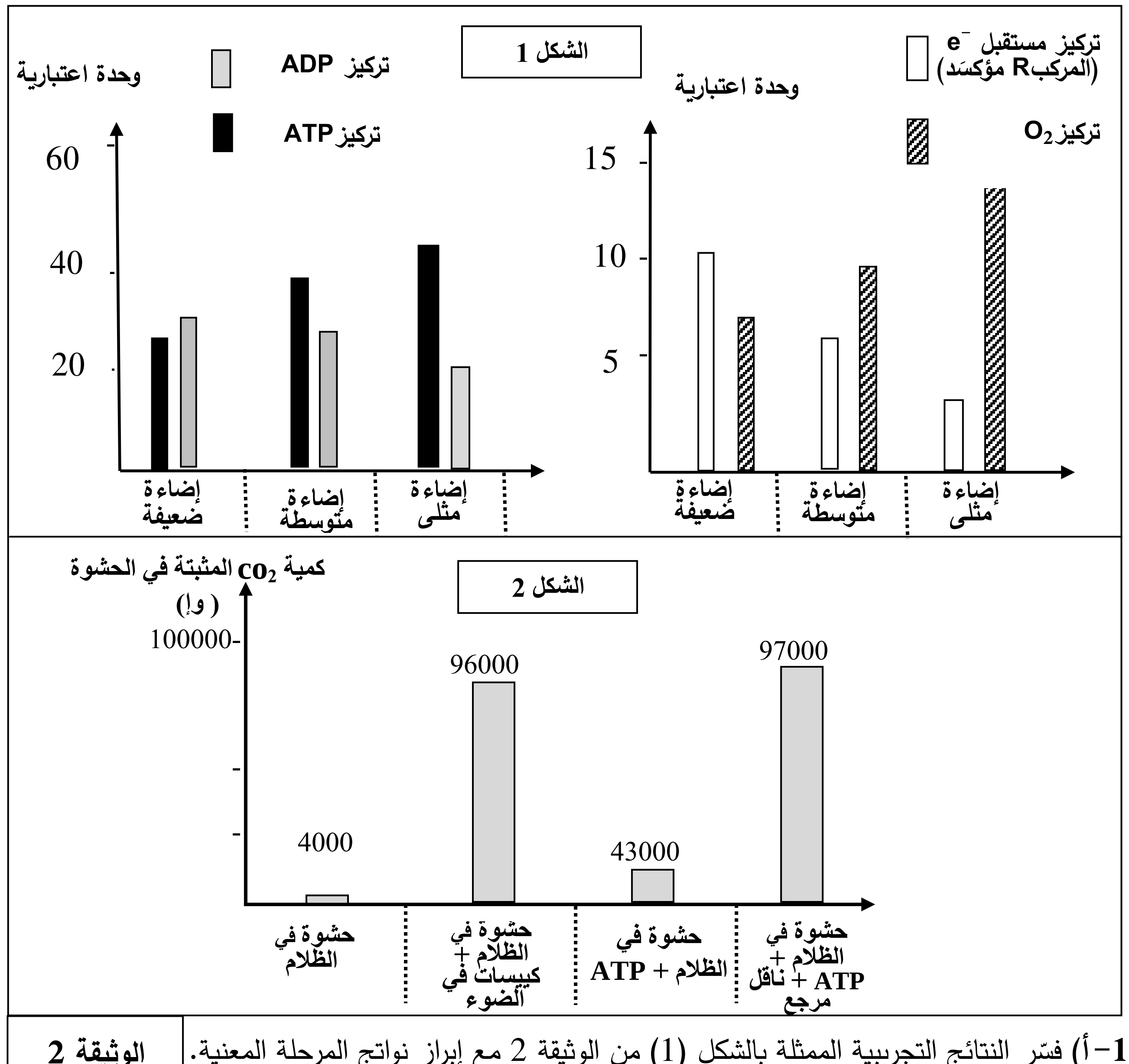
– حلّل المنحنى وماذا تستنتج؟

II– لتحديد بعض تفاعلات ونتائج مراحل الظاهرة السابقة نستعرض التجربتين التاليتين:

التجربة 1: يُعَرّضُ معلق من الصانعات الخضراء في درجة حرارة 25° لشدّة إضاءة مختلفة، يتم إيقاف التفاعلات الحيوية بعد كل ثلاث دقائق ويقاس تركيز كل من الـATP ، الـADP ، المركب R مؤكسَدا (مستقبل الكترونات) وتركيز غاز الـ O_2. النتائج موضحة في الشكل(1) من الوثيقة 2.

التجربة 2: عُرضت صانعات معزولة لشدة إضاءة مثلى ولمدة كافية في وجود CO_2 ثم تمّت تجزئتها.

زُوّدت الحشوة بـ CO_2 ذي الكربون المشع، الشروط التجريبية والنتائج ممثلة بالشكل (2) من الوثيقة 2.



الوثيقة 2

1–أ) فسّر النتائج التجريبية الممثلة بالشكل (1) من الوثيقة 2 مع إبراز نواتج المرحلة المعنية.

ب) لخّص بمعادلات كيميائية مختلف التفاعلات التي تسمح بتشكيل نواتج هذه المرحلة.

2– باستغلال نتائج التجربة 2 استنتج المرحلة المعنية من الظاهرة المدروسة؛ مقرها وشروط حدوثها.

III– من خلال نتائج الدراسة السابقة ومعلوماتك المكتسبة أنجز رسما تخطيطيا وظيفيا تبرز فيه العلاقة بين مراحل الظاهرة المعنية في هذه الدراسة.

انتهى الموضوع الأول

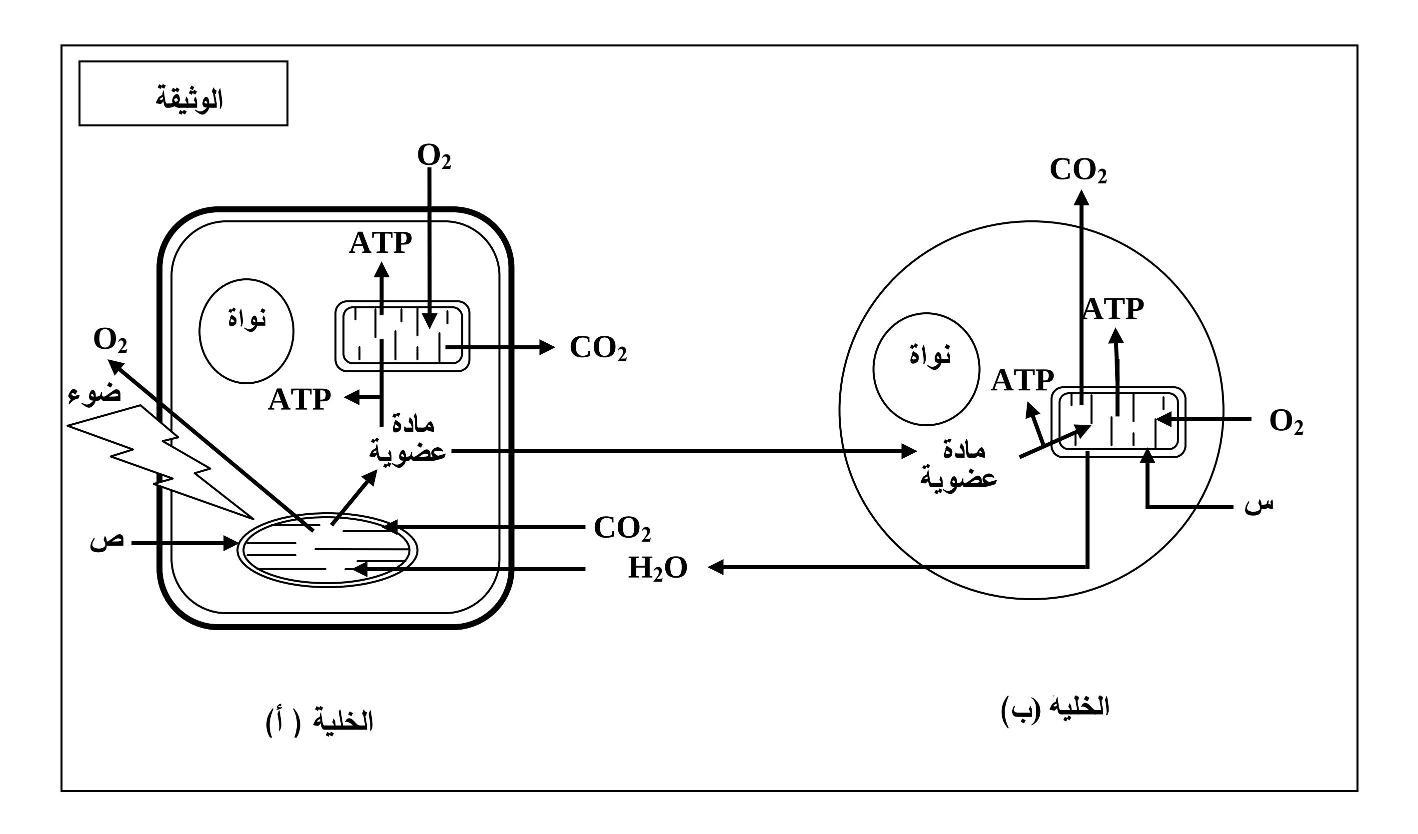
الموضوع الثاني

يحتوي الموضوع الثاني على (04) صفحات (من الصفحة 5 من 8 إلى الصفحة 8 من 8)

التمرين الأول: (05 نقاط)

تحتاج الخلية الحية إلى إمداد مستمر من المادة والطاقة لأداء مختلف وظائفها والمحافظة على حيويتها.

لدراسة تحولات المادة والطاقة في الخلية نقترح الوثيقة التالية:



1) سمّ العضيتين (س، ص)، صنّف الخليتين (أ) و(ب) حسب نمط التغذية.

2) مستغلا الوثيقة استخرج ما يحدث في الخلية (أ) وعلاقته بما يحدث في الخلية (ب) من حيث التحولات الطاقوية مدعّما إجابتك بمعادلات كيميائية إجمالية.

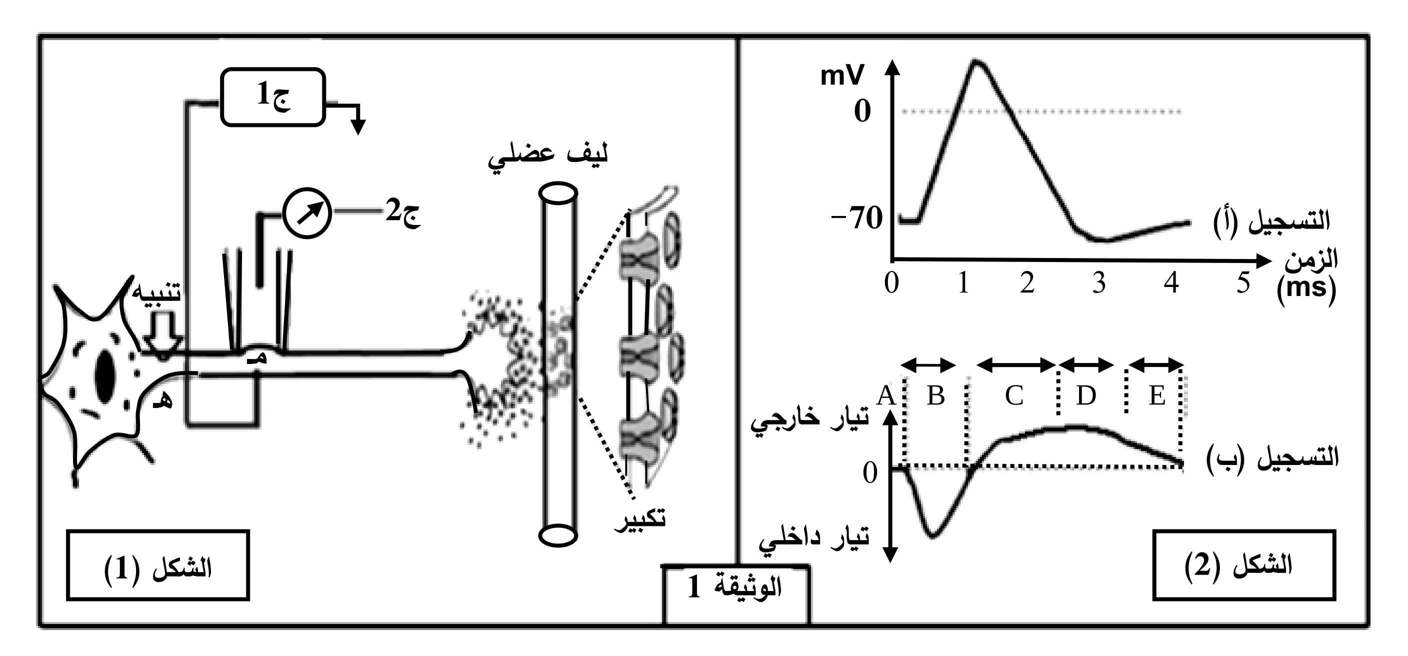
3) تستعمل الخلايا الحية جزيئات الـ ATP للقيام بوظائفها المختلفة، من خلال ما تقدم ومعلوماتك اكتب نصا علميا توضّح فيه ترافق تحولات المادة والطاقة عند الخلية (ب) مبرزا أهم النشاطات التي تُستهلك فيها الطاقة.

التمرين الثاني: (07 نقاط)

تلعب البروتينات أدوارا مختلفة نتيجة تخصصها الوظيفي.

لإبراز دور بعض البروتينات في الاتصال العصبي نقترح الدراسة التالية:

I- الشكل (1) من الوثيقة 1 يبيّن تركيب تجريبي، أمّا الشكل (2) من نفس الوثيقة فيبيّن التسجيل (أ) منه ما تم الحصول عليه بواسطة الجهاز ج 1 والتسجيل (ب) ما تم الحصول عليه بواسطة الجهاز ج 2 إثر تنبيه فعال.



1- أ) سمّ التسجيلين (أ)، (ب).

ب) حلّل التسجيلين (أ)، (ب) واستنتج العلاقة بينهما.

2) باستعمال نفس التركيب التجريبي السابق وإثر تنبيه فعّال تمّ حساب عدد القنوات المفتوحة في الموضع (مـ) وفي أزمنة مختلفة، النتائج المحصل عليها ممثلة في جدول الوثيقة 2.

الوثيقة 2

		الزمن بالميلي ثانية										
		0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5
عدد القنوات المفتوحة في الميكرو متر مربع	قنوات النمط 1	0	5	40	25	5	2	0	0	0	0	0
	قنوات النمط 2	0	0	5	15	20	18	12	8	2	1	0

أ) ترجم نتائج الجدول إلى منحنيين على نفس المعلم.

ب) أوجد العلاقة بين المنحنيين والتسجيلين (أ) و(ب) من الوثيقة 1.

جـ) حدّد نمطي القنوات المقصودة في هذه الدراسة ومصدر كل تيار.

II–عند وضع الجهاز ج 2 على قطعة من الجزء المكبّر من الشكل (1) الوثيقة 1 وإحداث عدة تنبيهات متزايدة الشدة في الموضع (هـ) أو حقن كميات متزايدة من الأستيل كولين في الشق المشبكي.

1) مثّل بالرسم النتيجة الممكن الحصول عليها، مبررا إجابتك.

2) وضّح دور البروتينات المدروسة في نقل المعلومة العصبية عند إحداث تنبيه فعّال على مستوى الخلية قبل المشبكية.

التمرين الثالث: (08 نقاط)

تقوم البروتينات ومنها الإنزيمات بأدوار مهمة في حياة الخلية، يرتبط نشاطها بالمعلومات الوراثية في المورثات المشفرة لها. نبحث في هذه الدراسة العلاقة بين نشاط الإنزيم والمورثة المسؤولة عنه.

I– عند بعض الأشخاص حساسية مفرطة للأشعة فوق البنفسجية (UV) التي توجد ضمن أشعة الشمس، حيث تظهر على جلودهم بقع سوداء قد تتطور إلى سرطان جلدي ويعرف هذا المرض بجفاف الجلد :Xéroderma pigmentosum لغرض التعرّف على سبب هذا المرض الوراثي الخطير والنادر، نقدم المعطيات التالية:

نص الوثيقة 1: يمثّل معطيات عامة حول هذه الإصابة، أمّا جدول نفس الوثيقة فيمثل جزء من تتالي النيكليوتيدات في السلسلة غير الناسخة والجزء الموافق لها من تتالي الأحماض الأمينية لدى شخص سليم وآخر مريض.

النص:

أثناء تضاعف الـ ADN اللازم لانقسام خلايا العضوية، قد تطرأ بعض الأخطاء وذلك باستبدال أو حذف أو تعويض نيكليوتيدة بأخرى أو تشكُّل روابط غير مرغوبة بين بعض النيكليوتيدات فيما بينها. غير أنه يوجد في نواة الخلية إنزيمات تصحح هذه الأخطاء، ومن بينها إنزيم XPA الذي يتشكل من 215 حمض أميني.

	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
شخص سليم																
ADN	AGG	GAT	GCT	GAT	AAA	CAC	AAG	CTT	ATA	ACC	AAA	ACA	GAG	GCA	AAA	CAA
بروتين XPA	ARG	ASP	ALA	ASP	LYS	HIS	LYS	LEU	ILE	THR	LYS	THR	GLU	ALA	LYS	GLn
شخص مريض																
ADN	AGG	ATG	CTG	ATG	ATA	AAC	ACA	AGC	TTA	TAA	CCA	AAA	CAG	AGG	CAA	AAC
بروتين XPA	ARG	MET	LEU	MET	ILE	ASN	THR	SER	LEU							

الجدول

الوثيقة 1

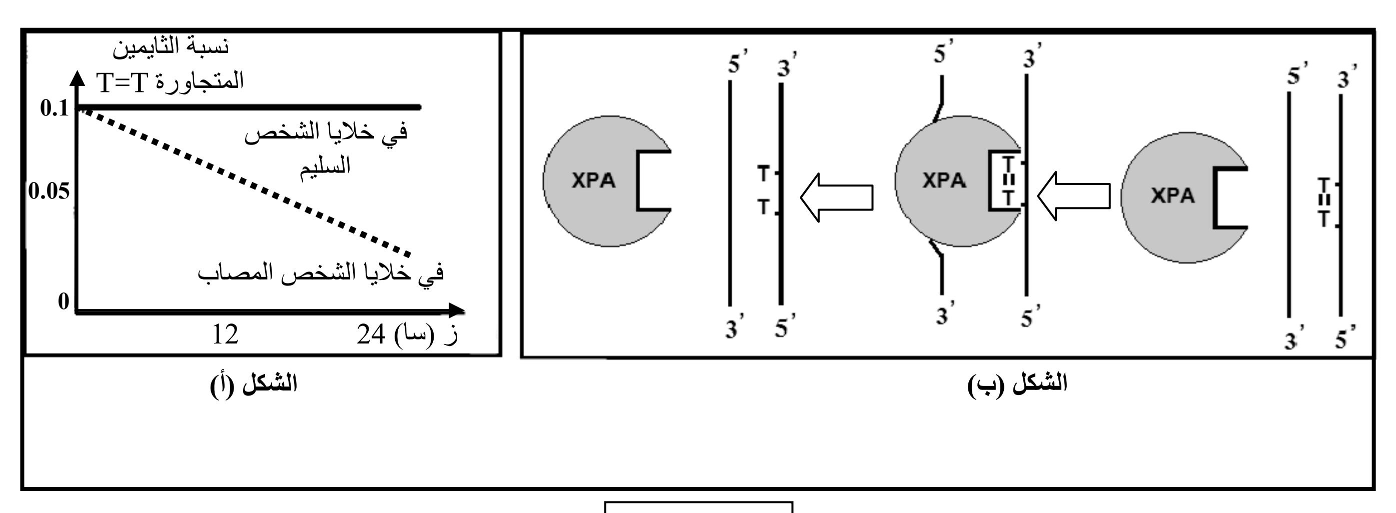
1) تعرَّف على البرنامج الذي قُدّم به جدول الوثيقة1. حدّد الغرض من استعماله.

2) أعط تتالي نكليوتيدات الـ ARN_m عند الشخصين وأنجز جدولا للشفرة الوراثية انطلاقا من معطيات الوثيقة 1.

II– لغرض معرفة سبب ظهور الإصابة بمرض جفاف الجلد نقدّم التجربة التالية:

نعرّض خلايا جلدية من شخص سليم وأخرى من شخص مريض بجفاف الجلد للأشعة فوق البنفسجية (UV) التي تتسبب في ظهور ثنائيات التايمين (Thymine) المتجاورة في نفس سلسلة الـ ADN.

في الزمن ز$_0$ نوقف تعريض هذه الخلايا للأشعة (UV)، النتائج المحصل عليها مبيَّنة في الشكل (أ) من الوثيقة 2 بينما الشكل (ب) من نفس الوثيقة فيوضح آلية عمل إنزيم XPA.



الشكل (أ)
الشكل (ب)

الوثيقة 2

1–أ) حلّل نتائج الشكل(أ) من الوثيقة 2.

ب) استخرج من الشكل (ب) آلية عمل إنزيم XPA.

جـ) اقترح فرضية حول علاقة نشاط الانزيم بالمرض.

2) تحقّق من الفرضية بتفسير النتائج المحصّل عليها في الشكل (أ) اعتمادا على معطيات الشكل (ب).

III– انطلاقا من المعطيات المقدمة في I، II ومعلوماتك، بيّن في نص علمي العلاقة بين المورثة وإنزيم XPA ومرض جفاف الجلد، مع اقتراح حلول لحماية الأشخاص المصابين بهذا المرض.

انتهى الموضوع الثاني

<table>
<tr><th colspan="3">الموضوع الأول</th></tr>
<tr><th rowspan="2">عناصر الإجابة</th><th colspan="2">العلامة</th></tr>
<tr><th>مجزأة</th><th>مجموع</th></tr>
<tr><td>

التمرين الأول: (05 نقاط)

1- كتابة البيانات الموافقة :

1-وعاء دموي أو شعيرة دموية 2-أحماض أمينية .3-ARNm 4-الشبكة الهيولية الداخلية الفعالة

5-تحت وحدة كبرى للريبوزوم 6- سلسلة ببتيدية 7-ADN 8 -تحت وحدة صغرى للريبوزوم

-تسمية المرحلتين: المرحلة (أ): مرحلة الاستنساخ المرحلة (ب): مرحلة الترجمة.

</td><td>0.25
لكل بيانين
(4×0.25)

×2
0.25</td><td>1.5</td></tr>
<tr><td>

2- العناصر الضرورية لكل مرحلة و دورها:

<table>
<tr><th>المرحلة</th><th>العناصر الضرورية</th><th>دورها</th></tr>
<tr><td>المرحلة (أ)</td><td>-المورثة (ADN)
-إنزيم ARN بوليميراز
- طاقة

-نكليوتيدات ريبية حرة</td><td>-حاملة للمعلومة الوراثية.
-استنساخ الـ ADN إلى ARN (ARNm) انطلاقا من السلسلة المستنسخة.
-تستهلك أثناء الاستنساخ
-وحدات بنائية للـ ARN (ARNm</td></tr>
<tr><td>المرحلة (ب)</td><td>ARNm-
-الاحماض الأمينية
-الريبوزومات
ARNt-
- طاقة
-إنزيمات نوعية</td><td>-نقل نسخة من المعلومة الوراثية من النواة إلى الهيولى.
-وحدات بنائية للبروتين
- قراءة رامزات ARNm وترجمتها إلى أحماض أمنية
-ينقل الأحماض الامينية إلى الريبوزوم.
-تستهلك أثناء مراحل الترجمة كتنشيط الاحماض الامينية
- تتدخل أثناء تنشيط الأحماض الأمينية</td></tr>
</table>

</td><td>عندما يعطي المترشح ثلاث عناصر بأدوارها صحيحة
0.75

5 عناصر بأدوارها صحيحة
1.25</td><td>2</td></tr>
<tr><td>

3- حساب عدد الوحدات البنائية لمتعدد الببتيد يساوي عدد النيكليوتيدات ناقص (رامزة البداية + رامزة النهاية)/3 = 327-(3+3)/3= 321/3 = 107 حمض أميني

</td><td>2×0.25</td><td>0.5</td></tr>
<tr><td>

4- النص العلمي : يتحكم الـ ADN في تحديد البنية الفراغية للبروتين

- الـ ADN(المورثة) هو الدعامة الجزيئية للمعلومة الوراثية مشفرة بتتالي ثلاثيات نيكليوتيدية لغتها محددة بأربعة أنواع من النيوكليوتيدات (A.T.C.G).

- أثناء الاستنساخ تتشكل نسخة وفق ترتيب و عدد الثلاثيات في ADN إلى ترتيب و عدد من الرامزات على مستوى الـ ARNm.

- ينتقل الـ ARNm إلى الهيولى حيث تعمل الريبوزومات على ترجمة رامزاته إلى أحماض أمينية لتشكيل سلسلة ببتيدية .

- تكتسب السلسلة الببتيدية بنية فراغية خاصة محددة بعدد ، نوع و ترتيب الأحماض الأمينية بفضل الروابط الكيميائية التي تنشأ بين السلاسل الجانبية لبعض الاحماض الامينية فيها.

</td><td>×4
0,25</td><td>1</td></tr>
</table>

التمرين الثاني: (07 نقاط) I – 1–أ) التعرف على الخليتين : – الخلية a : LTc الخلية b : خلية مصابة (مستهدفة) ب) المرحلة الممثلة في الوثيقة 1 : مرحلة التنفيذ أو الإقصاء – نوع الاستجابة المعنية : استجابة مناعية نوعية ذات وساطة خلوية	2×0.25 0.25 0.25	1
2–أ–إنجاز رسم تخطيطي تفسيري للشكل (1): (4 بيانات 0.5 و الرسم على 0.5، العنوان 0.25) محددالمستضد، TCR، HLA1، CD8 خلية T سمية (LTc)، خلية مصابة (مستهدفة) رسم تخطيطي يوضح آلية التعرف المزدوج لـ LTc على الخلية المستهدفة ب– شرح الظاهرة للشكل (2): بعد التعارف المزدوج – إفراز البيرفورين و تشكيل قنوات في غشاء الخلية المصابة. – دخول الماء عبر القنوات حدوث صدمة حلولية و انحلال الخلية المصابة.	نقبل رسما يتضمن خلية مصابة تحمل محددا مرفوقا بـ HLA1 وخلية LTC تحمل مستقبل بموقع لكل منهما . 0.25×2	1.75
II -1 – أ) التحليل المقارن للنتائج التجريبية : (مؤشرات الإجابة: الشروط ، النتائج ، العلاقات) في حالة المستضد X : في الوسط 2 بوجود جزيئات المستضد X و LB و LT4 المحسسة ضد المستضد X يتم إنتاج الاجسام المضادة بينما في الوسط 1 و بغياب أي للمفاويات أخرى أو في الوسط 3 بإضافة اللمفاويات T8 لا تنتج اجسام مضادة . ومنه وجود الـLT4 و الـLB معا ضروري لإنتاج الاجسام المضادة (للرد المناعي الخلطي) حالة الخلايا السرطانية: في الوسط 5 في وجود خلايا سرطانية و LT8 و LT4 المحسسة ضد الخلايا السرطانية يتم انحلال الخلايا السرطانية بينما في الوسط 4 و بغياب الخلايا LT4 المحسسة لا يتم انحلال الخلايا السرطانية ، ومنه وجود الـLT4 مع LT8 ضروري لتخريب الخلايا السرطانية(للرد المناعي الخلوي). استنتاج علاقة بين الخلايا : –توجد علاقة تعاون بين LB و LT4 حيث تساعد LT4 الـ LB على التمايز إلى بلاسموسيت منتجة للأجسام المضادة. –كما تساعد (تعاون) LT4 الـ LT8 على التمايز إلى LTc.	0.5 0.5 0.5	1.5

0.5	0.25 0.25	ب) تعليل ثبات نسبة اللمفاويات المثبتة في المرحلة 2 على مستوى كل الأوساط : – يوجد عدة نسائل من اللمفاويات LB و LT8 ، نسبة الخلايا التي تحمل BCR أو TCR يتكامل مع محدد المستضد قليلة جدا. – انتقاء المستضد X و الخلايا السرطانية النسيلة المناسبة لكل منهما التي تملك مستقبلات تتكامل بنيويا مع محدد المستضد (المستضد X و الخلايا السرطانية)
0.75	0.25 0.50	ج) نسبة اللمفاويات المثبتة بعد غسل الوسط الجيلاتيني المتوقع تثبيتها: تساوي صفر (0) – التبرير : اللمفاويات T8 تنتقى بالتعرف المزدوج من طرف الخلايا المصابة و لا تتحسس بالمستضدات المنحلة بالتعرف المباشر.
1.5	0.5×3	2– نص علمي يتضمن مراحل الرد المناعي النوعي مع إبراز دور الـ LT4 – مرحلة التعرف و الانتقاء و التنشيط: انتقاء LB من طرف المستضد مباشرة وانتقاء LT4 من طرف الخلايا العارضة و انتقاءLT8 من طرف الخلايا المصابة ، تركيب مستقبلات الانترلوكين 2 من طرف الخلايا المنتقاة ، إفراز IL2 من طرف LT4 . – مرحلة التكاثر و التمايز: يحفز IL2 اللمفاويات المنشطة على التكاثر و التمايز، تكاثر LB و تمايزها إلى بلاسموسيت منتجة للأجسام المضادة و تتكاثر LT8 وتمايزها إلى LTc. – مرحلة التنفيذ: ترتبط الاجسام المضادة بالمستضدات مشكلة معقدات مناعية ، يتم التخلص منها بتدخل البلعميات و تقضي LTCعلى الخلايا المصابة .
0.75	3×0.25	**التمرين الثالث: (08 نقاط)** I – 1)– أ) المعلومات المستخرجة : – في وجود الـCO_2 والماء تقوم الصانعة الخضراء المعرضة للضوء بتركيب مادة عضوية و تحرير ثنائي الاكسيجين. – مصدر ثنائي الأوكسجين المنطلق هو الماء – مصدر كربون المادة العضوية هو غاز الفحم الممتص
0.5	0.5	ب) الظاهرة المدروسة : التركيب الضوئي أو تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة
0.5	0.5	ج) المعادلة الإجمالية للتركيب الضوئي : $6CO_2 + 12H_2O \xrightarrow[\text{يخضور}]{\text{ضوء}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + 6H_2O$
1	2×0.25 0.5	2) تحليل المنحنى: (مؤشرات الإجابة: الشروط، النتائج، العلاقات) – في وسط غني بغاز الفحم و إضاءة قوية يثبت غاز الفحم بكمية عالية وثابتة – عند النقل مباشرة إلى وسط مظلم يستمر تثبيت غاز الفحم بكميات متناقصة لمدة 20 ثا ومنه استمرار تثبيت الـ CO2 لا يتطلب ضوء مباشرة وتوقف تثبيته بعد 20 ثا يدل على ضرورة نواتج مرحلة سابقة. الاستنتاج : يتم التركيب الضوئي وفق مرحلتين؛ مرحلة كيموضوئية تحتاج تفاعلاتها للضوء و مرحلة كيموحيوية لا تحتاج تفاعلاتها للضوء .

II –1– أ) تفسير النتائج التجريبية للشكل(1) : – يفسر تتناقص الـ ADP و تزايد الـ ATP عند زيادة شدة الإضاءة بفسفرة الـ ADP إلى ATP. – يفسر تناقص المؤكسَد R و تزايد كمية O_2 المنطلق عند زيادة شدة الإضاءة بأكسدة الماء و انطلاق O_2 و تحرر إلكترونات ترجع المستقبل (المؤكسد R).	**0.5×3**	**1.5**
ب– المعادلات الكيميائية لمختلف تفاعلات المرحلة الكيموضوئية : 1– التحلل الضوئي للماء: $2H_2O \xrightarrow[\text{يخضور}]{\text{ضوء}} O_2 + 4H^+ + 4e^-$ 2– ارجاع النواقل : $2NADP^+ + 4e^- + 4H^+ \rightarrow 2(NADPH.H^+)$ (يمكن استبدال $NADP^+$ بـ R) أو $2NADP^+ + 4e^- + 2H^+ \longrightarrow 2NADPH$ 3– الفسفرة الضوئية للـADP : $ADP + Pi + E \xrightarrow{\text{ATP سنتاز}} ATP + H_20$	**3×0.25** **تقبل المعادلة بدون H_20**	**0.75**
2– المرحلة المعنية هي المرحلة الكيموحيوية / مقرها : الحشوة شروطها : CO_2، نواتج المرحة الكيموضوئية (ATP ، نواقل مرجعة)	**0.25 ×2** **0.5**	1
III – الرسم التخطيطي الوظيفي المرحلة الكيموضوئية تجويف التلاكوئيد 1/2 O2 H20 PS T PS كرية مذنبة ضوء ATP ADP+Pi $NADPH.H^+$ $NADP^+$ المرحلة الكيموحيوية ستروما حلقة كالفن TP أو PGAL APG CO2 RDP HP **مخطط يوضح العلاقة بين المرحلتين الكيموضوئية والكيموحيوية**	**0.5** **تفاعلات المرحلة الكيموضوئية** **0.5** **تفاعلات المرحلة الكيموحيوية** **0.5** **للعلاقة** **0.5** **للشكل**	2

<table>
<tr><th colspan="3">الموضوع الثاني</th></tr>
<tr><th rowspan="2">عناصر الإجابة</th><th colspan="2">العلامة</th></tr>
<tr><th>مجزأة</th><th>مجموع</th></tr>
<tr><td>**التمرين الأول: (05 نقاط)**
1) – العضيتين : س: ميتوكندري ص: صانعة خضراء
– نوع الخليتين: الخلية أ : ذاتية التغذية الخلية ب: غير ذاتية التغذية</td><td>2×0.25
2×0.25</td><td>1</td></tr>
<tr><td>2) ما يحدث في الخلية . (أ) : هو تركيب المادة العضوية من خلال تفاعلات يتم فيها تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كامنة مخزنة في روابط المادة العضوية . يتم بعد ذلك استهلاكها سواء من طرف نفس الخلية أو الخلية الحيوانية (ب) خلال تفاعلات تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة إلى طاقة قابلة للاستعمال.
معادلة التركيب الضوئي : $6CO_2 + 12\,H_2O \xrightarrow[\text{يخضور}]{\text{ضوء}} C_6H_{12}O_6 + 6\,O_2 + 6\,H_2O$
معادلة التنفس : $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + 6H_2O \rightarrow 6CO_2 + 12H_2O + E$</td><td>1

0.5
0.5</td><td>2</td></tr>
<tr><td>3) النص العلمي :
في الوسط الهوائي تقوم الخلايا غير ذاتية التغذية بإنتاج الطاقة اللازمة لمختلف وظائفها الحيوية بظاهرة التنفس وذلك بهدم المادة العضوية المستمدة من الوسط الذي تعيش فيه.
تتم عملية التنفس وفق ثلاث مراحل أساسية. على مستوى السيتوبلازم خلال التحلل السكري و على مستوى الميتوكندري خلال الأكسدة التنفسية يتم تحويل الطاقة الكامنة إلى طاقة وسطية NADH و FADH2 والتي تتحول إلى طاقة قابلة للاستعمال ATP خلال الفسفرة التأكسدية على مستوى الغشاء الداخلي للميتوكندري.
يرفق هذه التحولات الطاقوية تحول المادة العضوية إلى مادة معدنية CO2 و ماء.
تستعمل الخلايا جزيئات الATP في أداء الوظائف المختلفة كالحركة ، البناء(تركيب البروتين)، نقل الشوارد (مضخة Na^+/K^+).</td><td>0.5

1

0.5</td><td>2</td></tr>
<tr><td colspan="3">**التمرين الثاني: (09 نقاط)**</td></tr>
<tr><td>I- 1–أ) تسمية التسجيلين : التسجيل (أ) : منحنى أحادي الطور لكمون عمل
التسجيل (ب) : منحنى التيار الداخل و التيار الخارجة</td><td>0.5
0.5</td><td>1</td></tr>
<tr><td>ب) تحليل التسجيل (أ): (مؤشرات الإجابة: الشروط ، النتائج ، العلاقات)
– من 0 إلى 1 ....زوال الاستقطاب (تغير الكمون من –70 mV إلى أكثر من 0)
– من 1 إلى 2.5 ....عودة الاستقطاب (تغير الكمون من قيمة موجبة إلى –70 mV)
– من 2.5 إلى 3 ....فرط الاستقطاب (زيادة الكمون عن –70 mV)
– من 3 إلى 4 ....العودة إلى الحالة الطبيعية (الاستقطاب ، الكمون –70 mV)
تحليل التسجيل (ب):
– المرحلة A ....عدم تسجيل أي تيار
– المرحلة B ....تسجيل تيار داخل سريع ثم يتناقص إلى أن ينعدم.
– المرحلة C، D.، E ....تسجيل تيار خارج بطيء.
استنتاج العلاقة بينهما: التسجيل الكهربائي (كمون العمل) ناتج عن حركة التيارات الداخلة و الخارجة؛ زوال الاستقطاب ناتج عن التيار الداخل و عودة الاستقطاب وناتجة عن تناقص التيار الداخل وتزايد التيار الخارج وفرط</td><td>0.75

0.75

0.5</td><td>2</td></tr>
</table>

الاستقطاب ناتج عن استمرار التيار الخارج.		
2- أ) ترجمة النتائج : عدد القنوات المفتوحة في الميكرو متر مربع بدلالة الزمن	1	1
ب) إيجاد العلاقة : – يتوافق انفتاح القنوات من النمط 1مع التيار الداخل من التسجيل (ب) و مرحلة زوال الاستقطاب من التسجيل (أ) . – في حين يتوافق انفتاح القنوات من النمط 2 مع مرحلة التيار الخارج من التسجيل (ب) وعودة الاستقطاب و فرطه من التسجيل (أ).	0.5 0.5	1
ج) نمط القنوات : – النمط 1 : هي القنوات الصوديوم المرتبطة بالفولطية ، مسؤولة عن التيار الداخل. – النمط 2 : هي القنوات البوتاسيوم المرتبطة بالفولطية ، مسؤولة عن التيار الخارج.	0.25 0.25	0.5
II-1) الرسم و التبرير - يرسم التيارات التي تعبر غشاء الليف بعد المشبكي بسعات متزايدة بزيادة شدة التنبيه أو بزيادة كمية الأستيل كولين المحقونة. - التبرير: تزداد السعات بزيادة عدد القنوات الكيميائية المفتوحة إثر الزيادة في شدة التنبيهات أو كميات الأستيل كولين المحقونة. 	0.5 0.5	1
2) دور البروتينات المدروسة في نقل المعلومة العصبية عند إحداث تنبيه فعال: – بعد التنبيه في المحور قبل المشبكي تفتح قنوات لـ Na^+ المرتبطة بالفولطية فيتدفق Na^+ محدثة تيارا داخل يؤدي إلى زوال الاستقطاب.		

– تتغلق قنوات الصوديوم المرتبطة بالفولطية تدريجيا وتتفتح قنوات البوتاسيوم المرتبطة بالفولطية محدثة تيار خارج يولد عودة الاستقطاب ،ثم تتغلق قنوات البوتاسيوم المرتبطة بالفولطية تدريجيا . – ينتشر زوال الاستقطاب على طول الليف العصبي إلى غاية الزر المشبكي يؤدي إلى انفتاح قنوات الكالسيوم المرتبطة بالفولطية تسمح بدخول الكالسيوم إلى النهاية المحورية قبل المشبكية . – تفرز كمية من المبلغ الكيميائي في الشق المشبكي ، الذي يتثبت على مستقبلاتها في الغشاء بعد المشبكي. – يسبب انفتاح القنوات المبوبة كيميائيا ب تدفق Na^+ داخل الخلية بعد مشبكية و نشأة زوال استقطاب بعد مشبكي يولد كمون عمل ينتشر في الليف العضلي .	0.5×5	2.5
التمرين الثالث: (06 نقاط)		
I- 1) –البرنامج الذي عرضت به الوثيقة 1 هو Anagène الغرض من استعماله : هو تقديم معلومات على المستوى الجزيئي المتعلقة بـ: – عرض تتالي النيكليوتيدات في ARN، ADN – مقارنة متعددة لقطع ADN (مورثات) أو قطع منARN أو لسلاسل ببتيدية – يسمح باستنساخ ADN إلىARNm – ترجمة ARNm إلى سلسلة ببتيدية .	0.5 4×0.25	1.5
2) تتالي نيكليوتيدات الـ ARNm عند الشخصين : – الشخص السليم : AGG–GAU–GCU–GAU–AAA–CAC–AAG–CUU–AUA–ACC–AAA–ACA–GAG–GCA–AAA–CAA– – الشخص المريض : AGG–AUG–CUG–AUG–AUA–AAC–ACA–AGC–UUA–UAA–CCA–AAA–CAG–AGG–CAA–AAC–	0.75 0.75	1.5
– إنجاز جدول الشفرة الوراثية : (الجدول أدناه)	1	1

الحمض الأميني	الرامزة الموافقة	الحمض الأميني	الرامزة الموافقة
Arg	AGG	Glu	GAG
Asp	GAU	Gln	CAA
Ala	GCU GCA	Met	AUG
Lys	AAA AAG	Thr	ACC ACA
His	CAC	Asn	AAC
Leu	CUU CUG UUA	Ser	AGC
Ile	AUA	Stop	UAA

II- 1- أ- ملغى		
ب) - يرتبط إنزيم XPA بالـ ADN بموضع الثنائيات T=T (الركيزة) - يتشكل معقد أنزيم مادة تفاعل. - تحفيز الانزيم للتفاعل الذي يؤدي إلى تصحيح الخطأ - انفصال الانزيم وتحريره .	2	2
جـ) ملغى		
2) ملغى		
III – ملغى		